

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).

2.214.505

(21) N° d'enregistrement national
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

73.02371

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

(22) Date de dépôt 24 janvier 1973, à 10 h 32 mn.
(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 33 du 19-8-1974.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) B 01 d 27/04; B 01 d 46/00; F 02 b 77/06;
F 02 m 35/02.

(71) Déposant : C.F.E.A., résidant en France.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

(54) Élément filtrant.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

Le dispositif faisant l'objet de la présente invention consiste en un élément filtrant utilisable sur les filtres à air, à huile ou à essence employés sur les véhicules automobiles ou analogues. Sa particularité réside dans le fait qu'il présente
5 une utilisation maximale, en surface, de la matière filtrante, qu'il présente une étanchéité parfaite, qu'il est possible de l'adapter à de nombreuses formes et dispositions de filtres, et que sa construction est économique.

On connaît jusqu'ici les filtres de forme cylindrique
10 dans lesquels l'élément filtrant est placé à l'intérieur du cylindre. Les deux extrémités de cet élément filtrant consistent en deux flasques en matière plastique élastique. L'inconvénient de ces dispositifs est que la plasticité des flasques est faible et qu'elle impose par conséquent un effort de compression de l'élément filtrant non négligeable et une précision dans la longueur
15 du filtre, pour avoir la certitude de l'étanchéité.

Le dispositif faisant l'objet de la présente invention évite cet inconvénient et apporte les autres avantages cités ci-dessus et qui seront bien compris dans la description qui suit
20 illustrée par les figures annexées qui représentent à titre non limitatif plusieurs réalisations de l'invention.

On voit :

Fig. 1, une vue schématique en coupe longitudinale partielle et en coupe rabattue, suivant I-I montrant un filtre à
25 air connu utilisant un élément filtrant, muni d'une première forme de flasque d'étanchéité.

Fig. 2, une vue schématique en coupe longitudinale partielle montrant un filtre à air connu utilisant un élément filtrant, muni d'une seconde forme de flasque d'étanchéité.

30 Fig. 3, une vue en perspective d'un élément filtrant exécuté suivant une première réalisation de l'invention, adaptable à un filtre cylindrique haut.

Fig. 4, une vue schématique en coupe longitudinale partielle, d'un filtre à air utilisant un élément filtrant conforme à cette première réalisation de l'invention.
35

Fig. 5, une vue en perspective de ce même élément filtrant, adapté à un filtre conique.

.../...

Fig. 6, une vue en perspective de ce même élément filtrant, adapté à un filtre de sections transversales de formes quelconques.

Fig. 7, une vue en perspective d'un élément filtrant exécuté suivant la première réalisation de l'invention, adaptable à un filtre cylindrique bas.

Fig. 8, une vue en perspective de ce même élément filtrant, adapté à un filtre conique.

Fig. 9, une vue en perspective de l'élément filtrant de la fig. 7 adapté à un filtre de forme prismatique dont les sections transversales sont quelconques.

Fig. 10, une vue en perspective de ce même élément filtrant, ramené dans une forme à plat, suivant une deuxième réalisation de l'invention.

Fig. 11, une vue schématique en coupe longitudinale d'un filtre à air utilisant cet élément filtrant avec possibilité d'adjonction d'un pré-filtre amortisseur de bruit suivant la cinquième réalisation de l'invention.

Fig. 12, une vue en perspective d'un élément filtrant exécuté avec pré-filtre suivant une troisième réalisation de l'invention.

Fig. 13, une vue en perspective d'un élément filtrant exécuté avec pré-filtre suivant une quatrième réalisation de l'invention.

Le corps de filtre 2 représenté fig. 1, comprend une fourrure ajourée 3 de forme cylindrique par les ajours de laquelle entre l'air à filtrer, fourrure fermée à ses deux extrémités par deux jones 4 dont l'une est pourvue d'une buse 5 servant à l'évacuation en II de l'air filtré. Dans les filtres connus, ce corps de filtre renferme un élément filtrant 6 en général constitué par une matière filtrante plissée pouvant être du papier, du feutre ou une matière plastique de porosité analogue, matériau pouvant être utilisé au naturel ou imprégné de résines synthétiques. La coupe rabattue suivant I-I montre le plissement de la matière filtrante destiné à augmenter au maximum sa surface et montre également son enroulement autour de l'axe longitudinal du filtre, en formant ainsi un cylindre creux.

.../...

Aux deux extrémités 7 de ce cylindre creux sont surmoulés deux flasques 8 pouvant être réalisés en polychlorure de vinyle ou matière plastique de propriétés élastiques analogues. Ces flasques 8 sont munis d'une lèvre circulaire 9 qui vient
5 s'appliquer en 10 à l'intérieur des joues 4, ce qui oblige l'air à circuler dans le sens II à l'intérieur de la matière filtrante 6, en évitant les fuites en I2.

Les flasques 8 peuvent être surmoulés en polyurethane ou en matière plastique de compressibilité analogue (fig. 2)
10 L'appui sur l'intérieur des joues 4 se fait en 10 par compression d'un bossage circulaire en forme de boudin I3, ce qui assure l'étanchéité de cet endroit.

Les filtres ainsi réalisés sont de fabrication onéreuse du fait de la nécessité d'utiliser des machines et des
15 outillages à mouler pour confectionner les flasques 8 et pour les mettre en place sur la matière plissée 6. De plus, les flasques 8 réalisés suivant les procédés décrits ci-dessus ont une faible compressibilité, ce qui impose de donner à l'ensemble du corps de filtre 2 des dimensions en longueur assez précises, et ce qui
20 nécessite l'emploi d'un effort axial de compression non négligeable sur l'élément filtrant, pour sa mise en place dans le corps du filtre.

L'élément filtrant objet de la présente invention évite ces inconvénients. Dans une première réalisation, il com-
25 porte (fig. 3) une matière filtrante plissée, papier imprégné ou non de résine synthétique, feutre ou matière plastique de porosité équivalente 6, repliée en forme de cylindre creux comme déjà décrit fig. 1, les deux extrémités de cette matière plissée étant collées l'une sur l'autre ou simplement tenues par deux
30 plis entrés l'un dans l'autre. Une fois obtenu ce cylindre creux on l'encolle sur ses faces supérieures I4 et inférieures I5 (fig. 3 et 4). Deux flasques I6 et I7 découpés dans une feuille très souple de mousse de polyurethane à cellules ouvertes ou matière plastique de compressibilité analogue sont également encollés
35 sur l'une de leurs faces.

La colle utilisée compatible avec les matières en présence, utilise un solvant volatil. Après un court instant les faces encollées sont mises au contact sous légère pression et

.../...

l'on obtient une adhésion parfaite avec étanchéité absolue entre les extrémités I4 et I5 du cylindre plissé et les deux flasques I6 et I7. On a réalisé un élément filtrant I8 sans avoir recours aux procédés onéreux de moulage. L'élément filtrant I8 ainsi composé peut s'introduire dans un corps de filtre I9 (fig. 4) analogue à celui décrit fig. 1. Il est remarquable de constater que sous un faible effort axial 20 les flasques I6-I7 se compriment facilement du fait de l'utilisation pour ces flasques d'une matière souple à cellules ouvertes. L'épaisseur comprimée de ces flasques peut atteindre le sixième de leur épaisseur initiale. Il n'est donc plus nécessaire d'exercer un gros effort axial 20 sur l'élément filtrant I8, ni de respecter des tolérances serrées sur la longueur du corps de filtre I9 comme c'était le cas dans les réalisations connues des fig. 1 et 2.

Un autre avantage considérable qui procure une grande efficacité à l'élément filtrant objet de l'invention est que par rapport à la longueur totale 21 de cet élément filtrant (fig. 4) la longueur 22 de la matière filtrante plissée proprement dite est maximale, puisque nous l'avons vu l'épaisseur 23 des flasques I6 et I7 mis en place est très faible et en particulier notablement plus faible que l'encombrement en longueur 24 (fig. 1 et 2) utilisé par les flasques moulés actuellement connus.

L'étanchéité parfaite sous faible pression axiale assurée par les flasques utilisés dans cette invention contre les faces internes des joues ferment les extrémités du corps cylindrique I9 assure une grande sécurité de fonctionnement. La grande souplesse de ces flasques collés sur la partie filtrante plissée leur permet de subir des allongements radiaux 25 (fig. 5) ce qui autorise l'utilisation de l'élément filtrant dans des corps de filtre présentant une forme conique. Des rebords ou des bossages ménagés dans les joues de ces corps de filtre contre lesquels s'appliquent les flasques I6 et I7 maintiennent ces flasques aux diamètres auxquels ils doivent être utilisés.

Cette souplesse des flasques I6 et I7 permet aussi de leur faire épouser des formes quelconques (fig. 6) en les maintenant en positions et formes par les joues également en forme, du corps de filtre. Cette déformabilité n'est possible qu'avec les flasques objets de la présente invention. Elle est complètement impossible avec les flasques connus des fig. 1 et 2.

.../...

Dans une autre forme de cette première réalisation de l'invention le diamètre 26 du cylindre creux obtenu par la matière filtrante plissée est beaucoup plus grand que dans le premier cas décrit, mais par contre, la hauteur 27 est beaucoup plus faible (fig. 7). On peut utiliser cet élément filtrant dans un corps de filtre cylindrique bas de dimensions appropriées, on peut aussi (fig. 8) l'utiliser dans un corps de filtre conique, on peut aussi (fig. 9) l'utiliser dans un corps de filtre prismatique de sections successives quelconques. Mais une particularité de cette réalisation en forme basse est que l'on peut faire pivoter l'ensemble de l'élément filtrant sur lui-même par un mouvement de torsion dans le sens 28 (fig. 7 et 8). C'est l'objet de la deuxième réalisation de l'invention. L'élément filtrant prend alors la forme d'un disque représentée fig. 10. Le flasque plat 17 a pris une forme cylindrique 29. Le flasque plat 16 a pris également une forme cylindrique 30, et la matière filtrante plissée 18 présente alors ses plis non/plus dirigés suivant des génératrices de cylindre (fig. 7) ou de cône (fig. 8) ou de prisme de sections successives quelconques (fig. 9), mais suivant des rayons (fig. 10) situés dans un même plan ou suivant les génératrices d'un cône très ouvert.

Dans cette nouvelle disposition, l'élément filtrant peut être disposé en 3I (fig. II) à l'intérieur d'un corps de filtre 32 fermé par un couvercle 33. Le fluide 34 à filtrer va traverser l'élément filtrant 3I dans le sens 35 pour ressortir en 36 ou inversement. Le diamètre intérieur 32-1 du corps de filtre 32 est établi à une dimension inférieure au diamètre extérieur du flasque cylindrique 29. L'introduction de l'élément filtrant 3I dans le corps de filtre 32 va opérer ainsi une compression du flasque cylindrique 29 dans le sens radial 37. De même le diamètre extérieur 32-2 de la buse de sortie d'air 32-3 est établi à une dimension supérieure au diamètre intérieur du flasque cylindrique 30, l'introduction va assurer également une compression radiale de ce flasque. La compression de ces deux flasques 29 et 30 assurera l'étanchéité du filtre.

Il est possible d'utiliser un seul élément filtrant en forme de disque ou d'en superposer un nombre quelconque les uns sur les autres.

Il est possible d'améliorer les performances de
.../...

prise de poussières de l'élément filtrant. Dans une troisième réalisation de l'invention (fig. I2) on a disposé un manchon 39 à l'extérieur du cylindre formé par l'élément filtrant I8 des réalisations précédentes. Ce manchon 39 est obtenu par découpage
5 roulage, collage ou soudure d'une bande de polyurethane à cellules ouvertes, ou matière plastique de porosité équivalente. On obtient ainsi une augmentation importante du poids de poussière filtrée lorsque l'on fait circuler le fluide à filtrer dans le sens 40. Le manchon de polyurethane sert en tant que "pré-filtre"
10 alors que l'élément interne I8 (papier plissé ou analogue) joue le rôle de "finisseur" et complète le poids de poussières filtrées.

On peut augmenter les performances de filtrage de cet ensemble par un huilage et un essorage du manchon 39. De plus la possibilité de séparation de ce manchon 39 et de la partie
15 filtrante plissée I8 jouant le rôle de finisseur, permet un nettoyage plus facile de ces deux parties.

Dans une quatrième réalisation de l'invention le manchon de polyurethane 39 (fig. I3) est placé à l'intérieur de l'élément filtrant I8. Cette disposition est utilisée pour le
20 filtrage d'un fluide circulant dans le sens 41.

Il est également possible de combiner les troisième et quatrième réalisations en disposant un manchon 39 à la fois à l'extérieur et à l'intérieur de l'élément filtrant, ce qui augmente encore les performances de prise de poussières du filtre.

25 Dans une cinquième réalisation de l'invention, dans le cas de l'élément filtrant en forme de disque (fig. IO) et jouant ici encore le rôle d'élément "finisseur", l'élément de pré-filtrage peut être constitué par un simple disque de polyurethane à cellules ouvertes ou matière plastique de porosité
30 équivalente, découpé en forme de couronne plane et placé dans le corps du filtre, en 42 (fig. II) du côté de l'arrivée du fluide à filtrer. Le fonctionnement est le même que dans les troisième et quatrième réalisations ci-dessus.

Les performances du "préfiltre" peuvent également
35 être augmentées par un huilage et par un essorage. Enfin comme dans la troisième et la quatrième réalisation le nettoyage de l'ensemble est facilité par la possibilité de séparation du "préfiltre" et du "finisseur". Il est également possible de placer un disque

.../...

de chaque côté de l'élément filtrant pour améliorer les performances de prise de poussières.

5 L'utilisation des manchons 39 ou des disques 42 permet de plus d'amortir l'intensité sonore des bruits, en particulier des bruits d'aspiration sur les moteurs à explosions, en empêchant ceux-ci de se propager depuis l'intérieur du filtre relié à la tubulure d'admission du moteur, jusqu'à l'extérieur de ce filtre placé dans le capot moteur.

10 Le présent brevet s'étend à tout dispositif qui ne diffèrerait des éléments filtrants décrits que par la forme générale des pièces, par exemple par le mode de pliage de la matière filtrante par leurs dimensions comparatives, par les matières employées, tout en suivant les données de construction et d'assemblage des ensembles filtrants décrits.

15 Il s'applique également à toute utilisation d'élément filtrant pour fluide quelconque, en dehors de l'application sur automobile ou analogue, pour tout appareil dont le fonctionnement nécessite un filtre.

.../...

REVENDEICATIONS

1. Elément filtrant utilisable sur les filtres à air, à huile ou à essence ou en général à fluide quelconque employés sur les véhicules automobiles ou analogues, ou sur tout appareil dont le fonctionnement nécessite un filtre, caractérisé par le fait qu'il présente une utilisation maximale en surface de la matière filtrante, qu'il présente une étanchéité parfaite, qu'il est possible de l'adapter à de nombreuses formes et dispositions de filtres, et que sa construction est économique.
2. Elément filtrant suivant revendication 1 caractérisé par le fait qu'il comporte une matière filtrante plissée, papier imprégné ou non de résine synthétique, feutre ou matière plastique de porosité équivalente, repliée en forme de cylindre creux, les deux extrémités de cette matière plissée étant collées l'une sur l'autre ou simplement tenues par deux plis entrés l'un dans l'autre. Ce cylindre creux est encollé sur ses faces supérieure et inférieure.
3. Elément filtrant suivant revendication 2 caractérisé par le fait qu'il comporte deux flasques découpés dans une feuille très souple de mousse de polyuréthane à cellules ouvertes, ou matière plastique de compressibilité analogue, flasques également encollés sur l'une de leurs faces. La colle employée est compatible avec les matières en présence, et utilise un solvant volatil.
4. Elément filtrant suivant revendication 3 caractérisé par le fait qu'un court instant après l'encollage, la matière plissée et les flasques sont mises en contact sous une légère pression et que l'on obtient une adhésion parfaite avec étanchéité absolue entre les extrémités du cylindre plissé et les deux flasques, ce qui réalise un élément filtrant sans avoir recours aux procédés onéreux de moulage.
5. Elément filtrant suivant revendication 4 caractérisé par le fait qu'il peut s'introduire dans un corps de filtre cylindrique et qu'un faible effort axial exercé lors de cette mise en place permet de comprimer facilement les deux flasques jusqu'au sixième de leur épaisseur initiale du fait de l'utilisation pour ces flasques d'une matière souple à cellules ouvertes, ce qui exclut le

.../...

respect de tolérances serrées sur la longueur du corps de filtre.

6. Elément filtrant suivant revendication 5 caracté-
risé par le fait que la grande compression des flasques dans leur
épaisseur a pour conséquence de porter le rapport de la longueur de
5 la partie filtrante plissée à la longueur totale de l'élément fil-
trant à une valeur maximale, ce qui procure une surface de matiè-
re filtrante maximale pour une longueur donnée de cet élément fil-
trant.

7. Elément filtrant suivant revendication 6 caracté-
10 risé par le fait que l'étanchéité sous faible pression axiale assu-
rée par les flasques de l'élément filtrant contre les faces internes
des joues fermant les extrémités du corps cylindrique du filtre,
est excellente.

8. Elément filtrant suivant revendication 7 caractéri-
15 sé par le fait que la grande souplesse des flasques collés sur la
partie filtrante plissée leur permet de subir des allongements
radiaux, ce qui autorise l'utilisation de l'élément filtrant dans
des corps de filtre présentant une forme conique ou une forme de
prisme de sections successives quelconques, des rebords ou des
20 bossages ménagés dans les joues du corps de filtre contre lesquel-
les s'appuient les flasques de l'élément filtrant maintenant ces
flasques dans les positions et formes dans lesquels l'élément fil-
trant doit être utilisé.

9. Elément filtrant suivant revendication 8 caracté-
25 risé par le fait qu'exécuté en grand diamètre et faible hauteur,
il est possible en le faisant pivoter sur lui-même par un mouve-
ment de torsion, de lui faire prendre une forme de disque, les
flasques prennent alors une forme cylindrique et la matière fil-
trante plissée présente alors ses plis non plus dirigés suivant
30 des génératrices de cylindre ou de cône ou de prisme de sections
successives quelconques, mais suivant des rayons situés dans un
même plan ou suivant les génératrices d'un cône très ouvert.

10. Elément filtrant suivant revendication 9 caracté-
risé par le fait qu'une fois déposé à l'intérieur d'un corps de
35 filtre, soit seul, soit en nombre quelconque superposés les uns
sur les autres, l'élément filtrant confère son étanchéité par le
fait que le corps de filtre établi à des dimensions appropriées
exerce des compressions radiales sur la face externe du flasque
cylindrique extérieur de cet élément filtrant et sur la face in-
40 terne du flasque cylindrique intérieur de cet élément. .../...

- II. Elément filtrant suivant revendication 8 caractérisé par le fait qu'on réalise l'amélioration de la prise de poussières de l'élément filtrant en disposant à l'intérieur ou à l'extérieur du cylindre creux qu'il constitue selon le sens de déplacement du fluide à filtrer ou encore simultanément à l'intérieur et à l'extérieur de ce cylindre creux un manchon obtenu par découpage, roulage, collage, ou soudure d'une bande de polyurethane à cellules communicantes ou matière plastique de porosité équivalente, le manchon jouant alors le rôle de "préfiltre" et l'élément plissé le rôle de "finisseur", le préfiltre pouvant de plus avoir des performances augmentées par un huilage et un essorage. Le nettoyage de l'ensemble est facilité par la possibilité de séparation du "préfiltre" et du "finisseur".
- 15 I2. Elément filtrant suivant revendication 10 caractérisé par le fait qu'on réalise l'amélioration de l'efficacité de l'élément filtrant en forme de disque jouant alors le rôle de "finisseur", en constituant un "préfiltre" par un simple disque de polyurethane à cellules communicantes ou matière plastique de porosité équivalente, découpé en forme de couronne plane et placé dans le corps du filtre du côté de l'arrivée du fluide à filtrer. Ce "préfiltre" peut avoir des performances augmentées par un huilage et un essorage. Le nettoyage de l'ensemble est facilité par la possibilité de séparation du "préfiltre" et du "finisseur".
- 20 Il est également possible de placer un disque de chaque côté de l'élément filtrant pour améliorer les performances de prise de poussières.
- 25 I3. Elément filtrant suivant l'ensemble des revendications II et I2 caractérisé par le fait que le manchon préfiltre joue également le rôle d'amortisseur de bruit, en particulier des bruits d'aspiration sur les moteurs à explosion, en empêchant ceux-ci de se propager depuis l'intérieur du filtre relié à la tubulure d'admission du moteur jusqu'à l'extérieur de ce filtre placé dans le capot moteur.
- 30

Planche I/4

Fig. 1

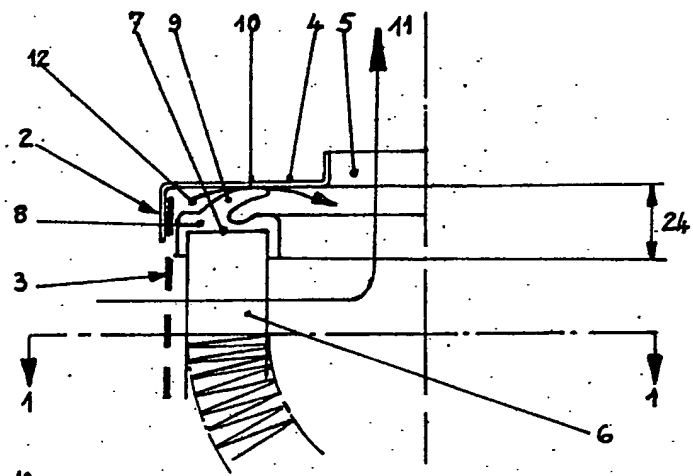


Fig. 2

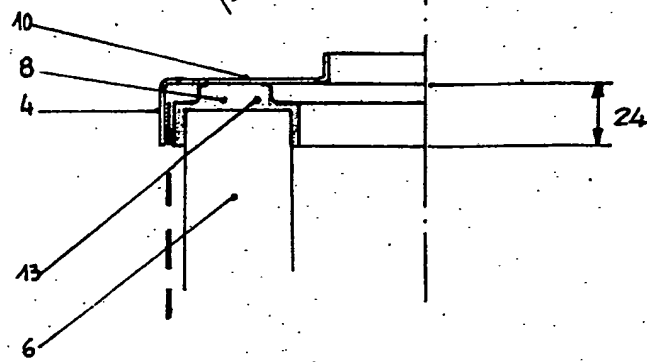
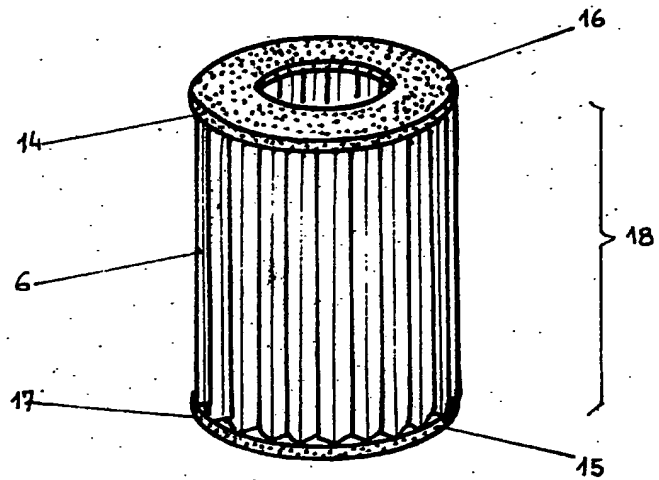


Fig. 3



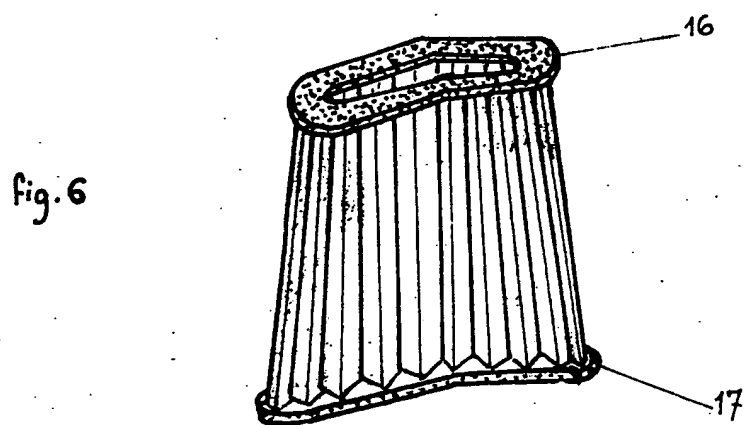
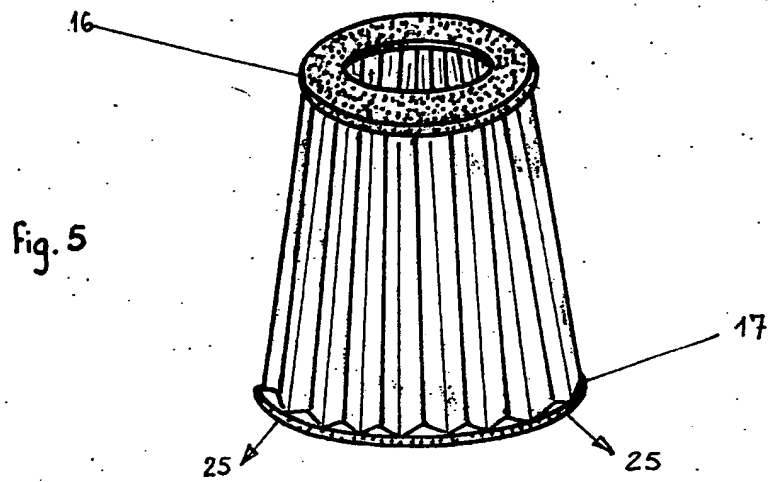
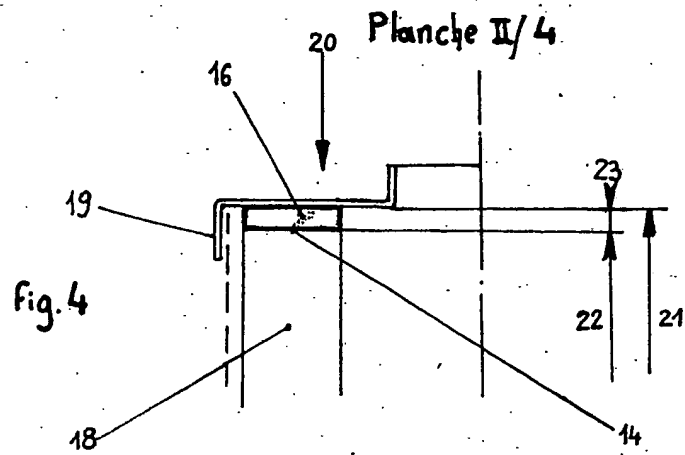


Planche III/4

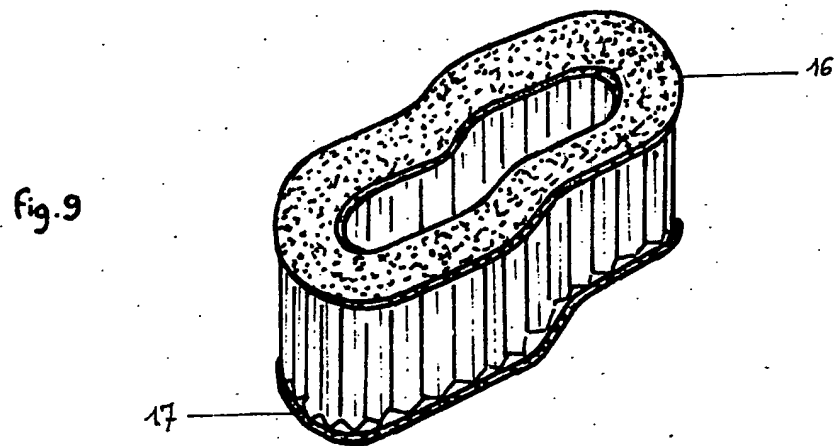
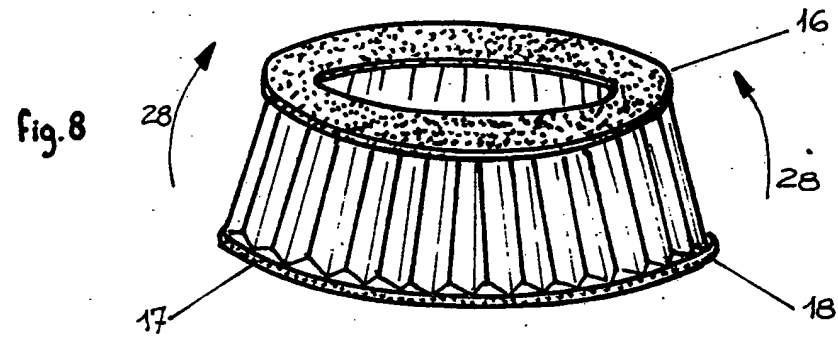
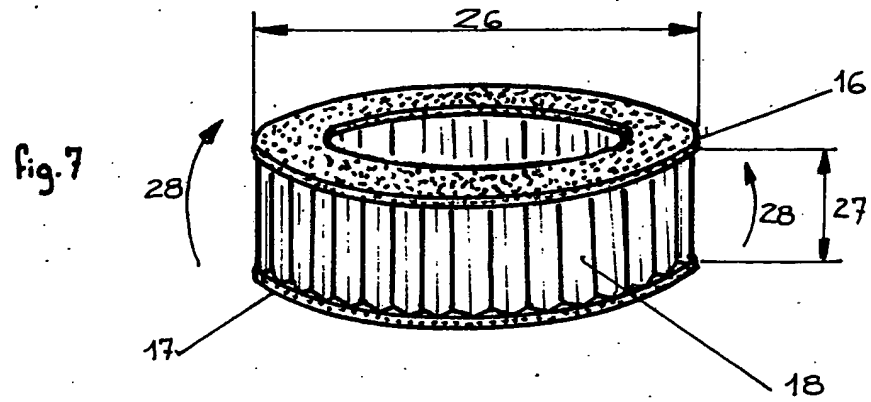


Planche IV/4

Fig. 10

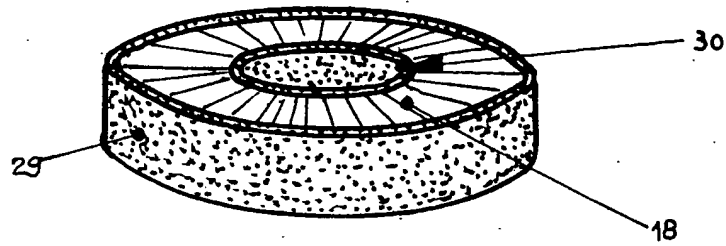


Fig. 11

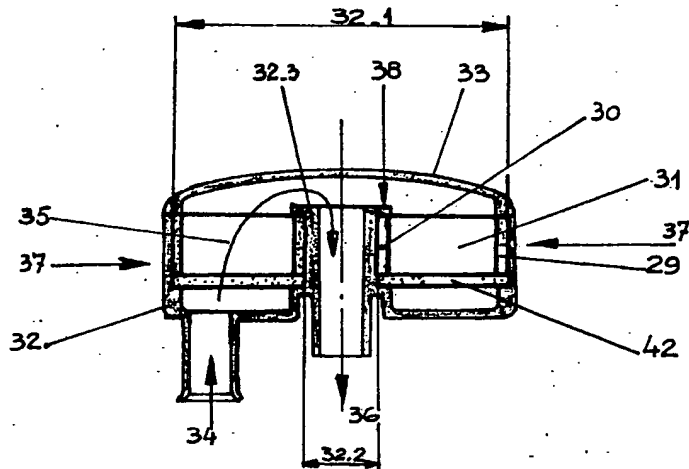


Fig. 12

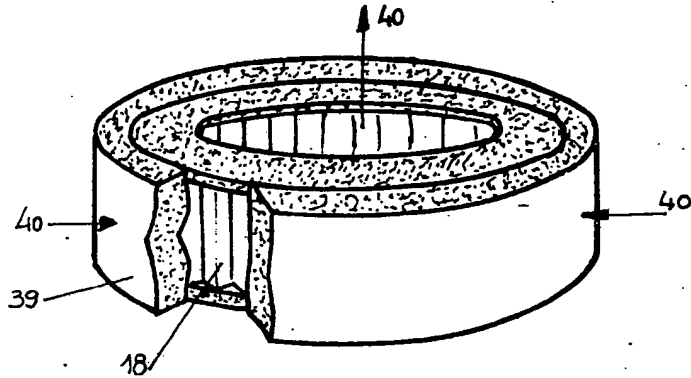
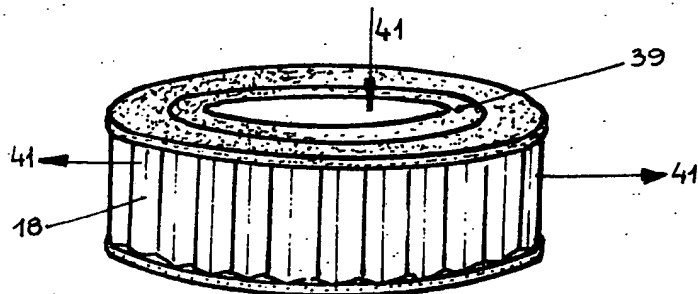


Fig. 13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.